

# Estudio sobre la utilización de los gestos técnicos en pelota valenciana en jugadores profesionales

## Study on the use of types of shots in Valencian Handball on professional players

José Antonio Martínez Carbonell, José Antonio Pérez Turpin, Juan José Chinchilla Mira y José Manuel Jiménez Olmedo  
Universidad de Alicante

**Resumen:** Debido a la escasez de estudios de análisis en pelota valenciana, hemos centrado este estudio en este deporte. El objetivo de estudio ha sido analizar y cuantificar los tipos de golpeos, y comparar los mismos entre las posiciones de juego de resto y medio. Para ello se han llevado a cabo el análisis de 6 partidas de la *XIX Liga Profesional de «escala i corda» 2009-2010*, y en concreto de 12 jugadores, utilizando el software de análisis Sports Code v.8.5.2. Los resultados nos indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre los golpeos efectuados por el jugador resto y el jugador medio en el rebote y rebote a golpe de mano derecha e izquierda y caída de escalera de mano derecha; siendo estos prácticamente realizados únicamente por los jugadores de la posición resto. Al mismo tiempo encontramos datos que nos evidencian por otra banda golpeos utilizados principalmente por jugadores medios, estas han sido el golpeo de volea, el bote de brazo, el calbote, la palma, y el manró todos ellos de mano derecha. Como conclusión del estudio, hemos obtenido que dependiendo de la posición de juego los jugadores utilizan unos tipos de golpeo u otros. Por tanto, afirmamos, que el análisis del alto rendimiento en *escala i corda* desde los avances de las tecnologías, nos aporta una valiosa información para establecer patrones de entrenamiento específicos.

**Palabra clave:** pelota valenciana, pelota a mano, *escala i corda*, golpeos, análisis del rendimiento.

**Abstract:** Due to the shortage of studies of analysis in Valencian ball, we have centred this study on this sport. The aim of study has been to analyze and to quantify the types of shots, and to compare the same ones between the positions of game of 1st game line (resto) and 2nd game line (medio). Analysis of 6 games of the *19th Professional League of Stand and rope 2009-2010* was carried out so i, and specifically of 12 players, using Sports Code analysis software. The results indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) between the shots carried out by first game line player and second game line in the rebound and rebound-shot all of them of right and left hand, and stand shot right hand; being almost realized only by players from the first game line position. At the same time we find data which demonstrate us by another band used mainly by second game line players beatings, these have been volley shot, volley shot after bounce, volley shot under the line of the shoulders, palm shot and horizontal shot all of them of right hand. As conclusion of the study, we have obtained that depending on the position of game the players use a few types of I throb or others. Therefore, we affirm, that the analysis of the high performance in stand and rope from the advances of the technologies, a valuable information contributes us to establish specific bosses of training.

**Key words:** Valencian Ball, hanball, stand and rope, shots, analysis of the performance.

### 1. Introducción

La pelota valenciana, es un deporte tradicional de pelota a mano de la Comunidad Valenciana, está formado por un conjunto de modalidades de entre las cuáles destacamos la modalidad de *escala i corda*, modalidad profesional en la que hemos basado el estudio. La *escala i corda*, es una modalidad deportiva de cancha dividida de golpeo sin implemento de cooperación-oposición (Méndez, 2003). La participación de los jugadores se rige por la regla de participación alterna, se compite por tríos, parejas o individuales, los cuales se colocan enfrentados y separados por una red (*corda*) a 175 cm. de altura, la cual divide el trinquete en dos. El trinquete (figura 1), es la cancha específica de este deporte, el cual consiste en un espacio de juego rectangular cerrado por cuatro paredes, a lo largo del mismo se ubica una grada (*escala*) con cuatro escalones, estando el primero a 90 cm. de alto.

En este estudio hemos analizado la modalidad de parejas, donde se distinguen dos posiciones: resto, jugador situado en la línea de juego más atrasada respecto a la red central que se sirve de las paredes posteriores para devolver la pelota a la cancha contraria; y medio, jugador ubicado en la línea media, el cuál recibe los golpeos del adversario con menor tiempo de preparación.

Respecto a la competición deportiva, el uso de los sistemas tecnológicos observacionales, a través de metodologías de recogida de datos, son muy importantes en la actualidad del deportista, pudiendo extraer datos importantes para los entrenadores. Sin duda, el análisis del rendimiento deportivo es el proceso significativo de extracción de datos que revierten en un nuevo conocimiento del rendimiento en ese deporte.

Los sistemas de análisis de videograbación facilitan el rendimiento del deportista, por ejemplo, sobre su ejecución técnica, donde juega un papel clave para la consolidación del gesto técnico. La combinación de tecnologías digitalizadas permiten analizar e investigar al mismo tiempo que se produce la competición. De este modo, la información que recibe el jugador y el entrenador esta vinculada en una base de datos creada previamente a la aparición de las acciones técnicas y tácticas (Liebermann, Katz, Hughes, et al., 2002).

Desde mediados de los 90, se mostraron nuevos sistemas de análisis del rendimiento deportivo a través de la digitalización. Estos sistemas presentaban el análisis de una misma imagen recogida por varias cámaras (mínimo dos). Este control, mediante los ordenadores facilita, desde un eje de coordenadas, la información en tiempo real de aspectos técnicos, tácticos y físicos del deporte. Uno de estos sistemas más conocido se denomina Amisco, y su poder radica en la integración de cámaras alrededor del terreno de juego y su inmediato análisis de tiempo

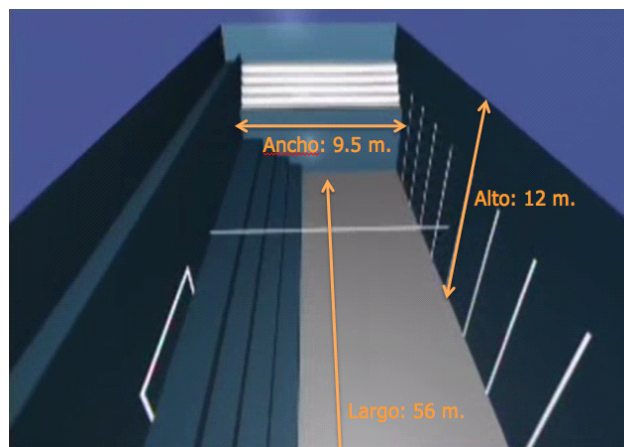


Figura 1. Trinquete y sus dimensiones.

de acción, distancias, etc., de todos los deportistas. Este sistema es conocido en el deporte del fútbol, pero su elevado coste los hace casi inaccesible para otros deportes con menores recursos económicos.

Para llevar a cabo nuestro estudio nos hemos basado en estudios similares realizados en otros deportes que guardan alguna similitud con la pelota a mano como son el tenis, en estudios realizados por Hugues (2004), y en vóley-playa por Pérez et al. (2008). Hemos utilizado el software *Sportsec Pro v.8.5.2.*, para obtener información sobre los factores de rendimiento en cuanto a la carga externa, en concreto a la cuantificación de los diferentes golpes en las diferentes posiciones de juego y la relación con la consecución de cada golpeo.

En la literatura encontramos pocos estudios en pelota valenciana respecto al análisis del rendimiento, destacan los Moragues et al. (2004, 2007), Soler et al. (2001, 2002, 2004, 2007) y Astorgano (2007). Por este motivo, la importancia y necesidad de seguir investigando en este deporte.

En nuestra investigación, el objetivo ha sido conocer los factores de rendimiento de *escala i corda*, para lograr un mayor éxito deportivo. Para ello, hemos realizado un análisis de la carga externa en cuánto a los patrones motrices de los distintos golpes, en la élite profesional de *escala i corda*, y comparar y contrastar las diferencias en función de la posición de juego en la modalidad de parejas.

## 2. Metodología

Al realizar la investigación en la competición de máximo nivel, nos ha restringido el método y diseño de la investigación al descriptivo. De tal forma, que el estudio se ha realizado en los medios en que se produce la competición, sin introducir ninguna manipulación experimental. Por tanto, el diseño de la investigación está basado en el modelo observacional, donde se observa, mide y registra, tal como ocurre realmente, garantizándose la naturalidad del contexto. Para el mismo, la confiabilidad la hemos realizado a través de intraobservadores e interobservadores.

Al ser el trinquete una instalación cerrada por cuatro paredes, la situación de las cámaras no fue sencilla. Para poder obtener una visión total de la zona de juego. Todo ello sin estar dentro de la cancha de juego e intervenir en el desarrollo normal de la partida. Optamos por instalar dos cámaras de vídeo, situándolas en las gradas de los fondos del trinquete: cada una grabando la cancha contraria y obteniendo una visión longitudinal del juego (Liebermann, et al. 2002). Este sistema también fue utilizado por Soler et al. (2004). Las dos cámaras quedaron siempre ubicadas a una altura de 7 metros sobre la cancha de juego y a 3.5 metros de la muralla lateral.

Cada cámara fue calibrada usando cuatro marcadores, de tal forma que permitieran crear un marco de referencia para observar la pelota antes y después del golpeo en el caso de que golpeará en las paredes que cierran y forman parte de la cancha de juego. A su vez, las cámaras fueron sincronizadas para realizar el análisis con ambas grabaciones al mismo tiempo.

Analizamos los diferentes patrones motrices de golpes en cada partida, categorizando los mismos por brazo ejecutante y jugador que lo realiza.

Una vez cuantificados los patrones de movimiento en los desplazamientos y los tipos de golpeo utilizados, los datos fueron tratados con el software SPSS v.17, calculando los estadísticos descriptivos, las frecuencias y las distribuciones, para realizar las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Levene y la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

### 2.1. Muestra y participantes

La selección de los participantes de la muestra se estableció según el nivel deportivo, seleccionándose el máximo nivel, el de jugadores profesionales. Se filmaron 6 partidas del campeonato profesional más importante, la XIX Liga Profesional de *escala i corda* 2009/10.

Los participantes de nuestro estudio han sido 12 jugadores profesionales de *escala i corda*. Siendo 6 jugadores de la posición de resto y 6 jugadores de la posición de medio.

### 2.2. Condicionantes técnicos

Los diferentes patrones motrices en los golpes en los que nos hemos basado para realizar nuestro estudio en *escala i corda*, forman el conjunto de los elementos técnicos de este deporte junto con el calbote al bote, por lo que hemos diferenciado el golpeo de calbote sin bote previo (al aire) y con el mismo.



Figura 2. Diferentes golpes pelota valenciana, de izquierda a derecha y de arriba a abajo: volea, bote de brazo, calbote, bragueta, palma, bote y volea, manró, rebote, rebote a golpe y caída de escalera.

### 2.3. Etapas metodológicas

Las etapas que se llevaron a cabo fueron las siguientes: a) Grabación de las imágenes; b) Digitalización de las imágenes a través del software *SportsCode*; c) Creación de la matriz de códigos aplicada a los aspectos técnicos, creando un código de matriz para cada jugador (resto y medio de cada equipo), el tipo de golpeo (derecho o izquierdo) y el brazo ejecutante; d) Captura de las imágenes para cada código de la matriz; e) Combinación de los códigos de matriz obteniendo las diferentes cuantificaciones para cada combinación; f) análisis cuantitativo a través del software SPSS v.17.

De estas seis etapas señalar que la captura de imágenes de la etapa d, fue realizada por dos investigadores experimentados y entrenados que visionaron cada acción de juego 3 veces para evitar sesgos de investigación.

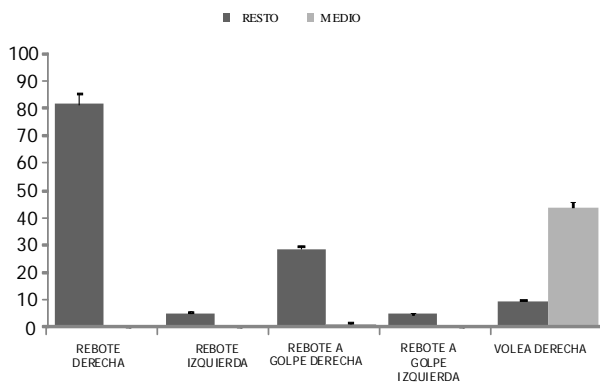
## 3. Resultados

A partir de los diferentes patrones motrices para realizar los diferentes golpes que realizan los jugadores resto y medio en el transcurso de cada partida de *escala i corda*, hemos contabilizado por jugador y posición los mismos. En la figura 3 observamos el número mínimo, máximo de golpes por partida, según cada patrón motriz de golpeo; la media de estos y la desviación estándar.

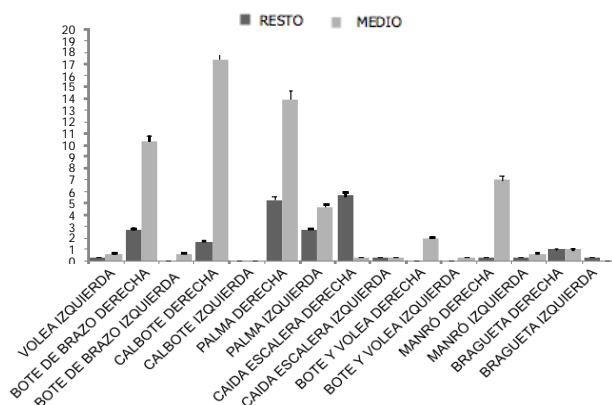
Figura 3.- Datos correspondientes a los tipos golpes totales por partida de *escala i corda*.

	Mínimo	Máximo	Media	DE
Rebote derecha	0	87	40.83	44.86
Rebote izquierda	0	9	2.67	3.55
Rebote a golpe derecha	1	35	14.83	15.44
Rebote a golpe izquierda	0	8	2.50	3.56
Volea derecha	3	57	26.50	21.13
Volea izquierda	0	2	0.50	0.83
Bote de brazo derecha	2	12	6.50	4.37
Bote de brazo izquierda	0	2	0.33	0.81
Calbote derecha	1	20	9.50	8.75
Calbote izquierda	0	0	0.00	0.00
Palma derecha	4	16	9.67	4.96
Palma izquierda	2	9	3.67	2.65
Caída escalera derecha	0	7	3.00	3.09
Caída escalera izquierda	0	1	0.33	0.51
Bote y volea derecha	0	5	1.00	2.00
Bote y volea izquierda	0	1	0.17	0.40
Manró derecha	0	13	3.67	4.96
Manró izquierda	0	2	0.50	0.83
Bragueta derecha	0	3	1.00	1.26
Bragueta izquierda	0	1	0.17	0.40

Seguidamente cuantificamos y diferenciamos los patrones motrices de golpes por posición de juego, resto y medio, y el nivel de significación de los mismos (figura 6). Los resultados nos indican diferencias



Figuras 4 y 5.- Diferencias de utilización de patrones motrices de golpes entre resto y medio.



Figuras 4 y 5.- Diferencias de utilización de patrones motrices de golpes entre resto y medio.

significativas ( $p < .05$ ) entre los golpes efectuados por el jugador resto y medio en el rebote de derecha e izquierda, rebote a golpe de derecha e izquierda y caída de escalera; siendo prácticamente realizados únicamente por los jugadores de la posición de resto.

Al mismo tiempo encontramos datos que nos evidencian por otra banda golpes utilizados principalmente por la posición de medio, estas son la volea de derecha, el bote de brazo de derecha, el calbote de derecha y el manró de derecha, todas ellas con un nivel de significación de  $p < .05$ , por ello afirmamos que en nuestra muestra existen diferencias

Figura 6.- Diferencias en los golpes entre resto y medio.

	RESTO	MEDIO	P
Rebote derecha	<b>81.66 ± 5.5</b>	0 ± 0	<b>0.037</b>
Rebote izquierda	5.33 ± 3.21	0 ± 0	<b>0.037</b>
Rebote a golpe derecha	<b>28.33 ± 7.02</b>	1.33 ± 0.57	<b>0.046</b>
Rebote a golpe izquierda	5 ± 3.6	0 ± 0	<b>0.037</b>
Volea derecha	9.33 ± 7.09	<b>43.66 ± 13.5</b>	<b>0.050</b>
Volea izquierda	0.33 ± 0.57	0.66 ± 1.15	0.796
Bote de brazo derecha	2.66 ± 1.15	<b>10.33 ± 1.52</b>	<b>0.046</b>
Bote de brazo izquierda	0 ± 0	0.66 ± 1.15	0.317
Calbote derecha	1.66 ± 1.15	<b>17.33 ± 2.51</b>	<b>0.046</b>
Calbote izquierda	0 ± 0	0 ± 0	1.000
Palma derecha	5.33 ± 1.15	<b>14 ± 2</b>	<b>0.046</b>
Palma izquierda	2.66 ± 0.57	4.66 ± 3.78	0.637
Caída escalera derecha	<b>5.66 ± 1.52</b>	0.33 ± 0.57	<b>0.046</b>
Caída escalera izquierda	0.33 ± 0.57	0.33 ± 0.57	1.000
Bote y volea derecha	0 ± 0	2 ± 2.64	0.121
Bote y volea izquierda	0 ± 0	0.33 ± 0.57	0.317
Manró derecha	0.33 ± 0.57	<b>7 ± 5.29</b>	<b>0.046</b>
Manró izquierda	0.33 ± 0.57	0.66 ± 1.15	0.796
Bragueta derecha	1 ± 1	1 ± 1.73	0.817
Bragueta izquierda	0.33 ± 0.57	0 ± 0	0.317

significativas en estos golpes. En cuanto al resto de golpes no evidencian diferencias significativas.

## 4. Discusión y conclusiones

Si diferenciamos la distribución de los tipos de golpes, en la pelota valenciana hay un número elevado de elementos técnicos comparándolo con otras modalidades de pelota, como la pelota vasca. Este hecho se debe a las características del móvil, peso dimensiones, y a las características de la cancha de juego. El estudio de Soler (2007) en la modalidad de raspall, teniendo en cuenta que todo y que es la única modalidad que utiliza la misma cancha de juego que la *escala i corda* (el trinquete), hay elementos técnicos que no comparten una y otra modalidad debido a la diferente dinámica de juego. Estos elementos técnicos son: la raspada, utilizada solo en raspall, y la caída de escalera, rebote y rebote a golpe que apenas la utilizan en raspall.

En el estudio de Soler (2007), la raspada representa el golpeo más utilizado con 326 repeticiones, le siguen la palma y la volea con 74 y 70 repeticiones respectivamente. Con menor índice, los golpes de calbote y calbote al bote con 35 repeticiones, el golpeo de bote de brazo con 34 repeticiones y el manró con 31 repeticiones. Y finalmente el golpeo de bragueta y bote y volea, con 6 y 1 repetición respectivamente.

Por tanto, podemos afirmar, que igual que ocurre en *escala i corda* los golpes de volea y carxot tienen un índice alto; el bote de brazo, la palma y el manró se utiliza en mayor medida en raspall; y la bragueta y el bote y volea se utiliza muy poco en ambas modalidades.

Como conclusión del estudio, podemos observar que a través de este sistema de análisis del alto rendimiento en *escala i corda* desde los avances de las tecnologías, permite establecer estas conclusiones: que el rebote de derecha, rebote de izquierda, rebote a golpe de derecha, rebote a golpe de izquierda y caída de escalera son prácticamente realizadas únicamente por los jugadores de la posición del resto. Y que los jugadores medios utiliza mayoritariamente la volea de derecha, el bote de brazo de derecha, el calbote de derecha y el manró de derecha, golpes todos ellos de carácter ofensivo por ello que proponemos una nueva hipótesis de investigación para comprobar si existen diferencias significativas en el porcentaje de jugadas de finalización de punto por parte del resto y del medio.

## 5. Referencias

- Alonso, J. I., & Argudo, F. (2006). Análisis notacional informatizado del rendimiento del saque en frontenis olímpico masculino. Ponencia presentada en el *IV Congreso Mundial de Ciencia y Deportes de Raqueta*. Universidad Católica San Antonio de Murcia, Murcia.
- Hughes, M. (1998). The applications of notational analysis to racket sports. En Lees, A., Maynard, I., Hughes, M. & Reilly, T., *Science and racket sports II*, (pp. 211-220). London: E & FN Spon.
- Hughes, M., & Barlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20, 739-754.
- Liebermann, D., Katz, L., Hughes, M., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of Sports Sciences*, 20(10) 755-769.
- Méndez, A. (2003) *Nuevas propuestas lúdicas para el desarrollo curricular de educación física*. Ed. Paidotribo.
- Moragues, S., Navarro, R. C., Soler, S., & Campos, J. F. (2004). *Estudio de la actividad física desarrollada por jugadores de pilota valenciana durante una competición oficial en la modalidad de Raspall*. En III Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Universidad de Valencia, Valencia.
- Pérez, J. A., Cortell, J. M., Cejuela, R., Chinchilla, J. J., & Suárez, C. (2008). Analysis of jump patterns in competition for elite male Beach Volleyball players. *International Journal of Performance Analysis*, 8(2), 94-101.
- Sanchís, J. (1997) Factores condicionales determinantes del rendimiento en el tenis. *Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)*, Tomo XI, 1.
- Soldado, A., (1998). *Joc de pilota. Historia de un deporte valenciano*. Diputación de Valencia, Valencia.
- Soler, S.; Navarro, R., & Brizuela, G. (2001). Análisis biomecánico del juego de Pilota Valenciana: diferencias en la velocidad de salida de la pelota en dos tipos de saque de la modalidad de raspall. En J. Campos, S. Llana y R. Aranda (Ed.), *Nuevas Aportaciones al estudio de la*